



特 許 願

(2,000円)

昭和 49 年 10 月 27 日

特許庁長官 斉藤英雄 殿

1. 発明の名称 **ディスクブレーキ用液圧作動装置の均等肉厚を有する中空ピストンの製造方法**
2. 発明者 **均等肉厚を有する中空ピストンの製造方法**
住 所 埼玉県八潮市上早見31-5
氏 名 後 田 雄 生 (外1名)
3. 特許出願人 **均等肉厚を有する中空ピストンの製造方法**
住 所 東京都中央区日本橋小網町1丁目2番3号
氏 名 関 プレーキ工業株式会社
代 理 人 菅 元 安 貞
4. 代 理 人 菅 元 安 貞
住 所 東京都港区西新橋2丁目19番8号
氏 名 京 濱 ビル 電話 (437) 5825
7588 弁護士 山 本 俊 彦
5. 添付書類の目録

(1) 明 細 書	1 通	方 式 (自 願)
(2) 図 面	1 通	等 査
(3) 願書副本	1 通	
(4) 委任状	1 通	(追 補)

明 細 書

1. 発明の名称 **ディスクブレーキ用液圧作動装置の均等肉厚を有する中空ピストンの製造方法**

2. 特許請求の範囲

外径が液圧作動装置のシリンダ径と同径であり両端面を平坦とされる円柱状炭素鋼素材表面に金属石けん被膜を施す第1工程と、前記シリンダ径と同径の凹型内に前記素材を挿入して、ピストン内径にはば等しいポンチにより後方押出しを行つて有底円筒体を形成する第2工程と、前記有底円筒体を、始端側が前記シリンダ径と同径で終端側がピストンの伝達部径に絞られている型内に挿入して、前記有底円筒体の底部から前方押出しを行つて小径の伝達部分を形成する第3工程とからなる冷間鍛造によるディスクブレーキ用液圧作動装置の均等肉厚を有する中空ピストンの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はディスクブレーキ用液圧作動装置の均等肉厚を有する中空ピストンの製造方法に関するものである。

⑬ 日本国特許庁 公開特許公報

⑪特開昭 51-46670
⑬公開日 昭51. (1976) 4.21
⑫特願昭 49-121103
⑭出願日 昭49. (1974) 10.21
審査請求 未請求 (全5頁)

庁内整理番号

6578 31
6864 31
7518 39

⑮日本分類

54 B43
53 C1
12 C56

⑯Int.Cl?

F16D 55/22
F16D 65/14
F16J 1/00
B21D 22/00

本発明は特に液圧作動装置がキャリパ本体に設けられている型式の車両用ディスクブレーキにおける外径が異なる2つの部分を備えるピストンをほぼ均等肉厚を有する中空状に形成して重量の軽減を図ることを可能にするピストン製造方法を提案するものである。

この種のディスクブレーキは第1, 2図に例示する如く、制動円板10の外周を囲繞して制動面に平行な壁部を有する断面が逆U字状の支持部材1をこの一側壁の穴2, 2に挿通したボルトを以つて車両の非回転部分に固定し、該支持部材1の上方中央部分を切除して凹状空部を形成し、該空部の底部に1対の摩擦パッド組立体4, 5を案内支持するとともに、頂部にこれら摩擦パッド組立体4, 5及び制動円板10を囲ぐキャリパ本体5を制動面に対して垂直な方向に滑動し得るよう案内支持し、該キャリパ本体3に、この一端に形成したシリンダ5とピストン7とからなる液圧作動装置を備え、ピストン7によつて摩擦パッド組立体4を押動し、この反力を受けるキャリパ本体5

によつてこの他端が働ける垂下片3。を介して摩擦ペッド組立体5を移動して制動円板10に制動力を付与するようになつている。

なお、キャリベ本体3はこの筒絡部分3bにおいて両側壁に断面三角形の突条3d, 3dの上部側面を滑動案内板4, 4に係合され、下面から組ばね6, 6によつて上方に付勢されている。案内板4は支持部材1に固定され、1対のピン5によつて制動面に対する垂直方向の移動を生じないよう支持部材1の壁面に係合される。組ばね6は中央部分を突条3dと平行に配され、両端部は支持部材1の内壁面に沿つて延び端部6aを支持部材1に係止され部分6bの振れによつてキャリベ本体3を移動支持している。

上述したディスクプレーキにおいて、その制動トルクはピストン7による摩擦係合力Fとその圧力中心の制動円板軸心からの距離Rとの積によつて与えられるものであり、一般にドラムプレーキと比較して自己サーボ作用が殆んどないから、より大きな摩擦係合力Fが要求される。このために

はピストン7の径が大きいことが有利となるが、同時に圧力中心と制動円板軸心との距離Rを十分確保するために、ピストン7の一部外周を制動円板10とキャリベ本体3の筒絡部分3bとに必要とされる空隙と密着してある程度制動円板10の外周側に突出させている。そうして、摩擦ペッド組立体4に銜合して液圧を伝達する伝達部分7bをシリンダ嵌合部分7aよりも小径とし、この伝達部分7bの外周とシリンダ3aの口縁部内周部分との間に筒状をなしかつ伸縮可能な防じんブーツ8を装着している。

従来このような外径の異なるシリンダ嵌合部分7aと伝達部分7bとを備えるピストンはこの重量軽減のため中空となつてはいるが加工の都合上中空内部は直円筒となつてはいるにすぎず、なお不必要な厚肉部分があつたのである。

本発明はこのように不必要な厚肉部分を除去してピストンの全部分についてほぼ均等な肉厚とすることによつてより軽量化を可能にしたディスクプレーキ液圧作動装置のピストンの製造方法を得

ることを目的とするものである。

本発明による中空ピストンの製造方法は、密実円柱状の炭素鋼素材表面に金属石けん被膜を施す工程と、その後前記素材からこれを凹型内に挿入してポンチによる後方押出しを行つて有底円筒体を形成する工程と、前記有底円筒体の開放端部を絞りダイスに挿入して前方押出しを行つてピストンの伝達部分を形成する工程とを主要な工程とするもので、前記第2工程において円筒部分に生じる残留引張応力は、前記第3工程において付与される圧縮応力によつて解消され、ピストン全体に亘つてほぼ均等な肉厚の、しかも全体として軽量かつ強度な中空ピストンが得られる。

本発明のピストン製造法を具体的実施例に基づき説明すると、シリンダ嵌合部分の外径 $R_1=5.1$ mm、伝達部分の外径 $R_2=4.5$ mm、全長 $L=4.8$ mm、伝達部分の長さ $l=1.1$ mm、肉厚 $t=5$ mm程度のピストンを得るために、まず直径がピストン最大径の80%程度の寸法の $\phi 100 \sim \phi 350$ 炭素鋼棒材を所定の長さ(ピストンの肉厚の容積

計算によつて決まる)に切断して材料20を取り(第3図)、この外表面全面に金属石けん被膜を施す。次にこの材料20を内径 R_1 の凹型21に挿入、常温のもとで押型23により加圧して同径かつ両端面が平滑な素材22を形成する(第4図)。素材22に焼鈍処理を施した後全表面をショットブラスティングによつて研磨し、再び金属石けん被膜を施す。

以上の処理を施した素材22を前記凹型21と同様の型21aに挿入し、外径 $R_2 (=R_1 - 2t)$ なる押型(ポンチ)23によつて後方に押出すと、底部24aを有する円筒体24が形成される(第5図)。ここで円筒体24は全部分がほぼ均一な肉厚 t で全長が前記仕上りピストンの全長 L より僅かに短いものとなる。

最後に前記工程で得られた円筒体24を始端部が内径 R_1 の十分長い区間を有し、終端部が緩やかに絞られて内径 R_2 となつてゐる筒状の型26に、円筒体24の開放端部から挿入して、底部24aから外径 R_1 の押型27によつて行程 l だけ前方

押し出しを行う(第6図)。すると前述開放端は外径を縮小される。以後外周面を切削して嵌合部分7a及び伝達部分7bを形成し、さらにブーフ取付用環状溝28を削設した後、これら表面にクロームメッキを施せば、肉厚のほぼ均等なかつ耐食、耐摩耗性に富む中空ピストンが得られる。

本発明のピストン製造法は、密実円柱状の素材に後方押し出し工程とその後前方押し出し工程とからなる主要な工程を伴って外径の異なる2部分を有する中空ピストンをほぼ均等な肉厚に成型し得るようにしたことを特徴とするものであり、上記実施例におけるピストンにおいて絞り率30%を超える加工が容易に達成し得るとともに、後方押し出し工程において有底円筒体の円筒部分に生じる残留引張応力が続く前方押し出し工程においてもどされるから、その後の熱処理を必要とすることなく強度の高いピストンが得られ、またピストンの底端面及び開放端面はそのまま供することができる。

さらに本発明の製造法によつて得られたピストンは次のような利点がある。

(1) 従来の鍛造によるものに比べて、熱間処理を伴わないから工程の連続化が容易であり、外周面の切削加工も容易であり切削量が少ない。

(2) 鍛造によるものに比べて、鍛造による作動液の流れによつて制動力の低下を来さずおそれがなく、素材として炭素鋼を使用しているから耐久性に富む。

(3) 棒鋼材よりの切削加工により成形されたピストンと比較してファイバ(繊維状組織の方向)の流れが切断されることがないため本ブレーキピストン使用目的からなる強度は強靱なものとなる。

(4) 前方押し出しと後方押し出しとの両工程を伴うから、内部残留応力が少なく強度が高い。

(5) ピストン全体にわたつて強度上不必要な厚肉部分を除去されるから従来の鍛造品に比べて大幅に軽量となる。

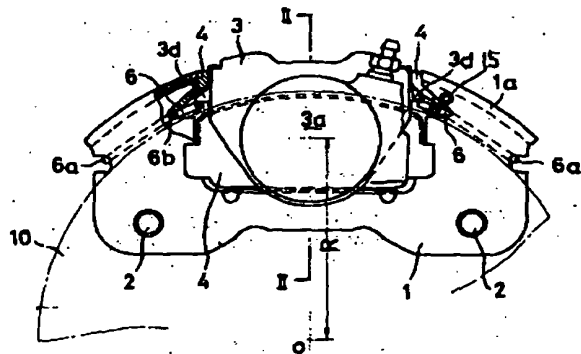
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の中空ピストンを備えるディスクブレーキの正面図、第2図は同装置についての第1図の線I-Iによる縦断面図、第3～6図は本

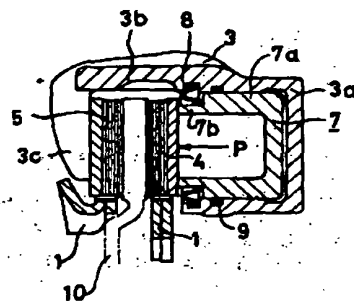
発明による中空ピストンの製造工程による説明図、第7図は同中空ピストンの縦断面図である。

21:凹型 22:素材 25:ポンチ 24:円筒体 26:型 27:押型

特許出願人 昭和ブレーキ工業株式会社
代理人 弁護士 山本 俊夫



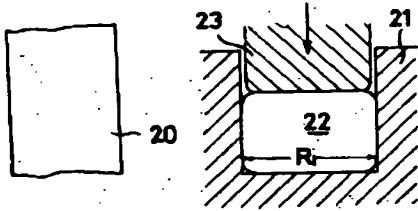
第1図



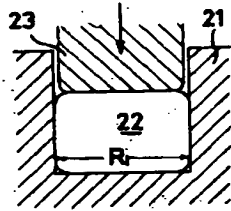
第2図

4. 前記以外の発明者

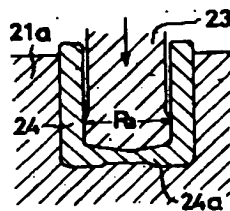
住所 千葉県鎌ヶ谷市中沢1260番地
氏名 鎌 岡 勲



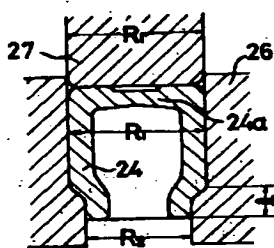
第3図



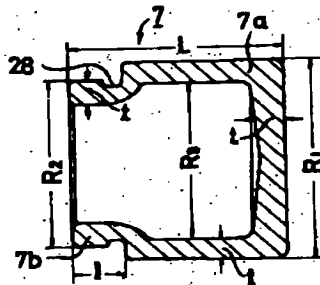
第4図



第5図



第6図



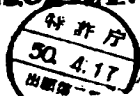
第7図

手続補正書(自発)

昭和50年4月17日

特許庁長官 斎藤英雄 殿

1. 事件の表示
昭和49年特許願第121103号
2. 発明の名称
ディスプレイ用放圧作動装置の均等肉厚を有する中空ピストンの製造方法
3. 補正をする者
事件との関係 出願人
住所 東京都港区西新橋2丁目19番8号
氏名 山本俊夫
氏名 山本俊夫
4. 代理人
住所 東京都港区西新橋2丁目19番8号
氏名 山本俊夫
5. 補正命令の日付
6. 補正により増加する発明の数
7. 補正の対象
願書の前記以外の発明者の氏名
8. 補正の内容
発明者の氏名誤記により誤記の氏名を訂正いたします。
9. 添付書類
住民票 1通
不在証明書 1通



特 許 願

(2,000円)

昭和49年10月21日

特許庁長官 斎藤英雄 殿

1. 発明の名称
ディスプレイ用放圧作動装置の均等肉厚を有する中空ピストンの製造方法
2. 発明者
住所 埼玉県久喜市上早見51-5
氏名 坂田 隆生 (外1名)
3. 特許出願人
住所 東京都中央区日本橋小網町1丁目2番3号
氏名 山本俊夫
代表者 山本俊夫
4. 代理人
住所 東京都港区西新橋2丁目19番8号
氏名 山本俊夫
5. 添付書類の目録

(1) 明細書	1通
(2) 図面	1通
(3) 願書副本	1通
(4) 委任状	1通 (追加)

〒1260 千葉県鎌ヶ谷市中沢
氏名 鈴木 勲

特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 昭和49年特許願第121103号(特開昭
 51-46670号 昭和51年4月21日
 発行公開特許公報 51-467号掲載)につ
 いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
 たので下記のとおり掲載する。

Int.Cl.	識別 記号	庁内整理番号
F16D 55/22		7609-3J
65/14		7006-3J
F16J 1/00		6738-3J
B21D 22/00		7225-4E

手続補正書

昭和56年8月20日

特許庁長官 島田 春樹 殿

1. 事件の表示
昭和49年特許願第121103号
2. 発明の名称: ディスクブレーキ用液圧作動装置の均等
肉厚を有する中空ピストンの製造方法
3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住 所 東京都中央区日本橋小網町19番5号
 氏 名 (051) 曙ブレーキ工業株式会社

4. 代理人

住 所 東京都港区西新橋3丁目16番3号
 氏 名 愛宕ビル 電話 (438) 1588
 7588 弁理士 山本俊夫

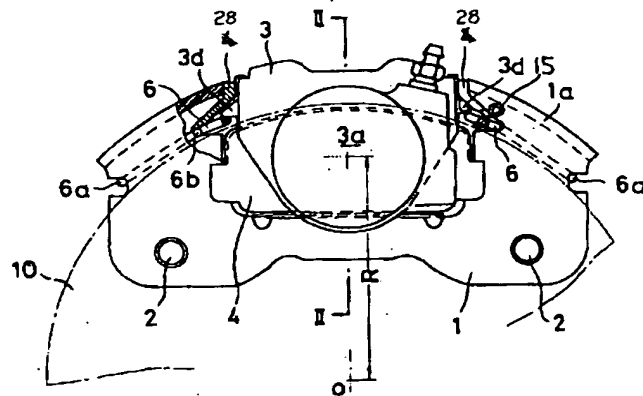
5. 補正命令の日付 昭和 年 月 日

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象 明細書及び図面

8. 補正の内容

- (1) 明細書の第3頁第6行に「案内板4, 4」とあるのを、
「案内板28, 28」と補正する。
- (2) 図面の第1図に「符号4」(2ヶ所)とあるのを、別
紙朱書きの通り「符号28」とそれぞれ補正する。



第1図